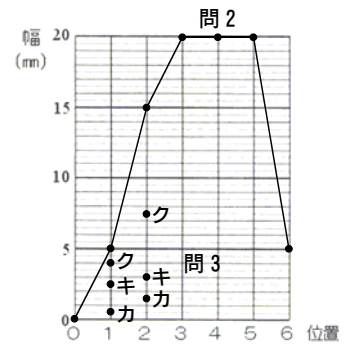


- ① 問1 ア 問2 (1) ア (2) エ (3) イ  
 問3 ウ 問4 イ 問5 北極星 問6 エ  
 ② 問1 イ 問2 ウ 問3 ア  
 問4 ウ 問5 オ  
 ③ 問1 イ 問2 イ, ウ  
 問3 2.2 問4 8.4  
 問5 ウ 問6 ア, イ, オ  
 ④ 問1 エ 問2 ・ 3 右グラフ 問4 ア  
 問5 ① イ ② ア



## 解 説

### ① 太陽の動き

- 問1 図1では、地球がAの位置にあるときが春分（3月21日頃）、Bが夏至（6月22日頃）、Cが秋分（9月23日頃）、Dが冬至（12月22日頃）なので、5月5日の位置はAとBの間になります。
- 問2 春分と秋分には日かげ曲線は北側に一直線にできます。太陽の南中がこれより高くなると、南中時の棒のかげの先端は棒の近くに、低くなると棒の遠くにできるので、(1)はア、(2)はエ、(3)はイだとわかります。
- 問3・4 春分から夏至までの間には、太陽は真西よりも北寄りにしずみます。したがって、5月5日の太陽のしずみ方は写真1のウの動きに近くなります。また、部屋の真北に向いた窓からは、真東・真西よりも北側に太陽があるときのみ直接光が差しこみます。したがって、朝と夕方のみ差しこみます。
- 問5 写真2の棒は自転軸と平行になっています。自転軸の延長上には北極星があります。
- 問6 写真2の棒は、地面に対して垂直な方向から63度かたむいているので、北極星の高度が27度（90－63）です。したがって緯度は北緯27度だとわかります。また、写真3から太陽が南中したときにはまだ12時になっていないとわかるので、明石よりも東にある小笠原父島だとわかります。

### ② 手回し発電機

- 問1 電流はかん電池の＋極から流れ出るので、図2の電流の向きはイだとわかります。
- 問2 図1から、ハンドルを時計回りに回転させると黒いたんしから電流が流れ出ることがわかります。このため、図3のG2の手回し発電機には白いたんしから電流が流れこみます。図2から、手回し発電機の黒いたんしから電流が流れこむとハンドルは時計回りに回転することがわかるので、G2のハンドルは反時計回りに回転します。
- 問3 図4でS1を開いてからS2を閉じたときにG1のハンドルは時計回りに回転しているので、黒いたんしからアの向きに電流が流れこんでいることがわかります。このことから、コンデンサーが電気を出すときには、長いあしから電流が流れ出ることがわかります。
- 問4 図5でS3を開くとコンデンサーの長いあしから電流が流れ出て、G1には白いたんしから、G2には黒いたんしから電流が流れこみます。したがって、G1は反時計回りに、G2は時計回りにハンドルが回転します。
- 問5 図6で、G1のハンドルを時計回りに回転させると、黒いたんしから電流が流れ出て、図4のS1だけを閉じたときと同じようにコンデンサーに電気がたまります。ハンドルから手をはなすと、コンデンサーの長いあしから電流が流れ出て、G1には黒いたんしから電流が流れこむので、ハンドルは時計回りに回転します。その後、コンデンサーにたまった電気はじょじょに少なくなり、だんだんと回転はおそくなると考えられます。

### ③ 食塩の密度

問1 物質の1cm<sup>3</sup>あたりの重さを密度といいます。「もやもやしたもの」が見えるのは、ティーバッグから出た食塩水と周囲の水とで密度が異なるため、それらの境目で光が屈折しているからだと考えられます。したがって「もやもやしたもの」の動きは、水の中での食塩水の動きと同じになります。密度が異なるものをいっしょにすると、密度が大きいものは下へ、小さいものは上へ動きます。したがって、密度の大きい食塩水が落ちていくようすが観察できると考えられます。なお、水溶液の性質として食塩水の濃さは最終的には一樣になることからわかるように、食塩水は広がっていくとも考えられますが、この現象は何日も時間がかかるととてもゆっくりとした現象であるため、実験1で見られる現象に最も近いのはイであると考えられます。

問2 赤色リトマス紙を青色に変化させるのはアルカリ性なので、イとウを選びます。

問3 ⑥から⑦にかけて、食塩を24g (60.0-36.0) 加えると体積は11mL (125.0-114.0) 増えているので、食塩の体積1.0cm<sup>3</sup>あたりの重さは約2.2g (24÷11=2.18…) だとわかります。

問4 水1mLの重さは1gなので、⑤の状態では水100gに食塩が30gとけています。水100gにとける限界の重さは36gなので、60g (100-40) の水には21.6g (36× $\frac{60}{100}$ ) とけます。したがって、残る食塩の重さは8.4g (30-21.6) だとわかります。

問5 ②～③では、食塩を1g加えるごとに体積は0.4mL ((101.6-100.4)÷(5.0-2.0)) ずつ増えており、⑥までの間同じ体積ずつ増えています。これと比べると、①から②までの間ではゆるやかに (0.2mL ((100.4-100.0)÷2.0) ずつ)、⑥から⑦の間では急に (約0.45…mL ((125.0-114.0)÷(60.0-36.0)) ずつ) 増えているので、ウのグラフを選びます。

問6 実験では、できた水溶液の重さははかっておらず、また温度を変えて実験を行っていないので、ウとエの正誤は判断できません。

### ④ 葉の大きさの計測

問1 表1では、全長に対する最大幅の割合が小さい②が、図3では、位置が1, 2, 3…と進むにしたがって、幅の変化がゆるやかな④が葉Aだとわかります。

問2 葉の最大幅である20mmに表2の割合をかけてそれぞれの位置での幅の値を計算し、グラフをかきます。

問3 図6のグラフから、位置1・位置2での、成葉の幅に対する幼葉の幅の割合を読み取ると右の表のようになります。問2の解答から位置1の成葉の幅は5mm、位置2の成葉の幅は15mmだとわかるので、この値に右の表の割合をかけて計算し、グラフに点を打っていきます。

	位置1	位置2
全長20mm	10%	10%
全長40mm	50%	20%
全長100mm	80%	50%

問4 問3で書き入れた点のカとキの距離は、20mmから40mmまで成長したときの幅の増加量を表しています。キとクの距離は40mmから100mmまで成長したときの、クと問2で作成したグラフの値までの距離は100mmから200mmまで成長したときの幅の増加量を表しています。したがって、位置2よりも位置1で多いのは20mmから40mmまで成長する期間(カからキ)だとわかります。

問5 問題文にあるように、①の期間も②の期間も全長は2倍になっています。これに対して幅が何倍になっているかは、問3で記入した位置1の点の値を使って計算します。①の期間で幅は5倍 (2.5÷0.5, カの値÷キの値) に、②の期間で幅は1.25倍 (5÷4, 問2で作成したグラフの値÷クの値) になるので、①の期間では長さに比べて幅の比率が大きくなり、②の期間では長さに比べて幅の比率が小さくなることがわかります。